

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 3

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΟΝΟΜΑ.....

Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ.....ΟΜΑΔΑ.....

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ.....

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ:** Χαρακτηριστική καμπύλη αντιστάτη.**Προετοιμασία και έλεγχος της πειραματικής διάταξης**

Κατασκευάστε το κύκλωμα της σελίδας 20 του Εργαστηριακού Οδηγού.

Ως πηγή στο κύκλωμα χρησιμοποιήστε το τροφοδοτικό και συγκεκριμένα την μεταβαλλόμενη συνεχή τάση αυτού 0-20 V.

Χρησιμοποιείτε αντιστάτη με αντίσταση  $R_1=120\Omega$ .**Πειραματική διαδικασία**

Για την μέτρηση της τάσης και του ρεύματος, χρησιμοποιήστε τα δύο όμοια πολύμετρα, επιλέγοντας κατάλληλη λειτουργία και κλίμακα μετρήσεων.

Με το διακόπτη ανοιχτό περιμένετε για το σχετικό έλεγχο.Πάρτε δέκα μετρήσεις, μεταβάλλοντας την τάση από 0-5 Volt και επαναλάβετε την διαδικασία με αντιστάτη  $R_2=47\Omega$ .

Το κύκλωμα και τα υλικά που απαιτούνται, φαίνονται στην επόμενη φωτογραφία.



Κύκλωμα για την μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης αντιστάτη



Σχολιάστε τη μορφή της σχέσης έντασης - τάσης στο πιο πάνω διάγραμμα και συνδέστε τη με την σχέση του νόμου του Ohm,  $I=V/R$ .

Τι εκφράζουν οι κλίσεις των ευθειών. Υπολογίστε από αυτές, τις αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$ .

Σχολιάστε την διαφορά των τιμών της αντίστασης που υπολογίσατε από το διάγραμμα και αυτής που μετρήσατε με το πολύμετρο.

**ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ:** Χαρακτηριστική καμπύλη λαμπτήρα.**Προετοιμασία και έλεγχος πειραματικής διάταξης**

Στο προηγούμενο κύκλωμα αντικαταστήσετε τον αντιστάτη με λαμπτήρα ώστε να επαναλάβετε τις μετρήσεις τάσης - έντασης όπως προηγουμένως.

Με το διακόπτη ανοιχτό περιμένετε για το σχετικό έλεγχο.

Το καινούριο κύκλωμα φαίνεται στην πιο κάτω φωτογραφία.



Κύκλωμα για την χαρακτηριστική καμπύλη λαμπτήρα.

**Πειραματική διαδικασία****ΠΡΟΣΟΧΗ:**

- Μην υπερβείτε την τάση των 5-6 V, γιατί θα καταστρέψετε τον λαμπτήρα.
- Πάρτε περισσότερες μετρήσεις (5-6) στην περιοχή από 0-1,5V.

Κατά την διάρκεια των μετρήσεων και καθώς αυξάνετε την τάση, παρατηρείτε επιμελώς το νήμα του λαμπτήρα και καταγράφετε τις παρατηρήσεις σας.

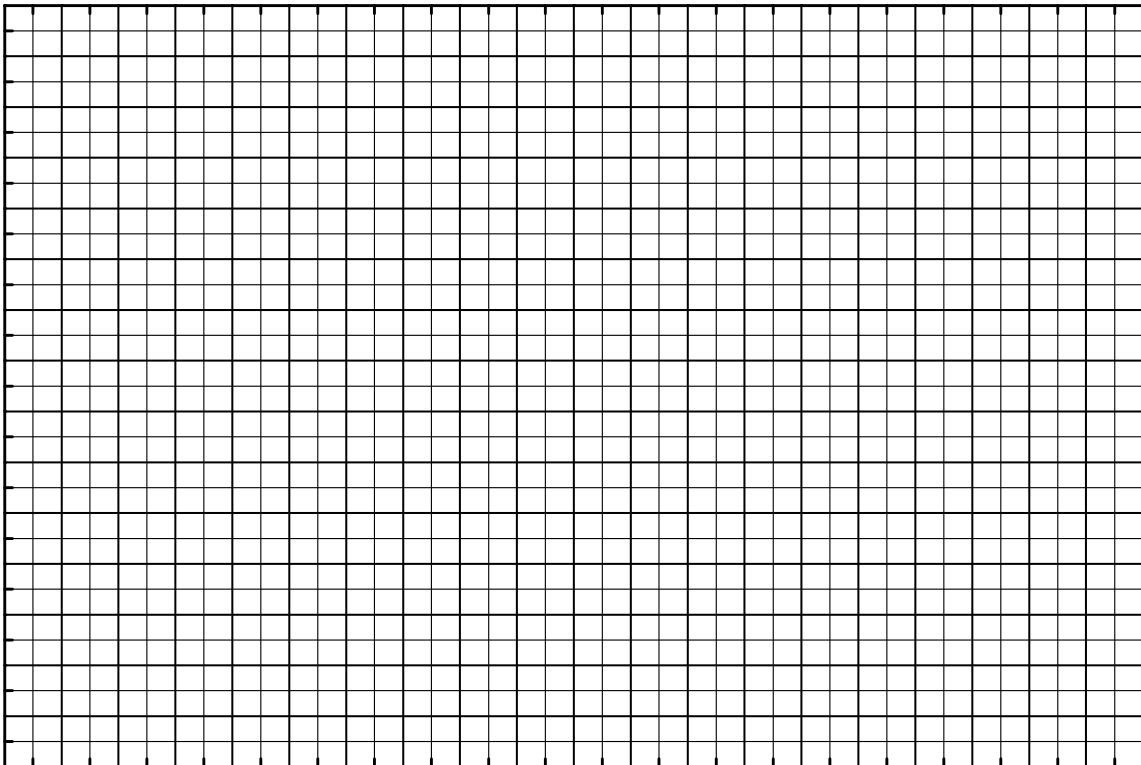
Συμπληρώστε τον ακόλουθο πίνακα.

Λαμπτήρας		
Τάση V Volt	Ένταση I A	Νήμα λαμπτήρα

Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων και Συμπεράσματα

Κατασκευάστε το διάγραμμα  $I=f(V)$ .

Ένταση -τάση λαμπτήρα



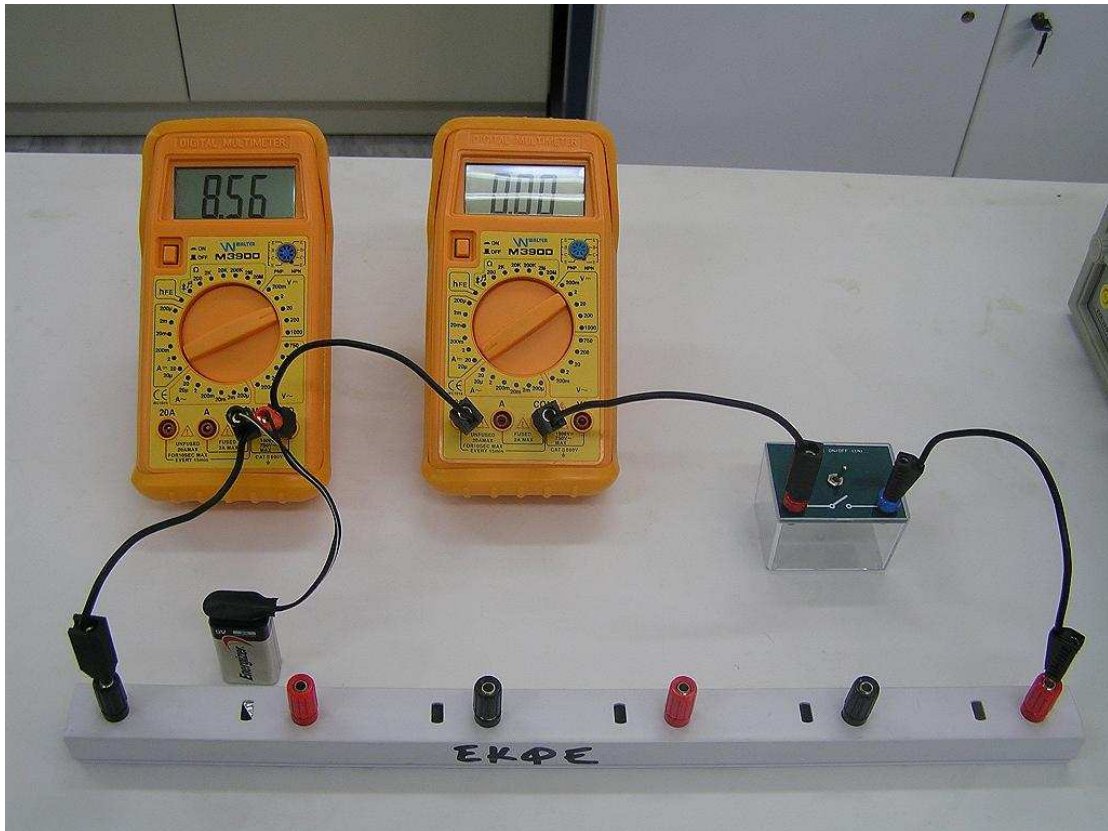
Σχολιάστε την μορφή του παραπάνω διαγράμματος.

Συγκρίνατε το διάγραμμα αυτό με το αντίστοιχο του αντιστάτη.

Προσπαθήστε να ερμηνεύσετε την διαφορά, ανάμεσα στη χαρακτηριστική του αντιστάτη και του λαμπτήρα, αξιοποιώντας τις παρατηρήσεις που καταγράψατε κατά την διάρκεια των μετρήσεων, αναφορικά με το νήμα του λαμπτήρα.

**ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ: Χαρακτηριστική καμπύλη πηγής.****Προετοιμασία και έλεγχος της πειραματικής διάταξης**

Κατασκευάζουμε το κύκλωμα της σελίδας 19 του εργαστηριακού οδηγού.



Κύκλωμα για την χαρακτηριστική καμπύλη της πηγής (φαίνεται η μέτρηση της ΗΕΔ)

Ως πηγή χρησιμοποιήστε μία μπαταρία των 4,5 Volt η των 9 Volt ( στην φωτογραφία φαίνεται μπαταρία 9 V).

Για να απεικονιστεί σωστά η σχέση  $V - I$ , πρέπει να φροντίζουμε να διαθέτουμε 4-5 αντιστάτες (πχ ένα κομμάτι από το θερμαντικό σύρμα ηλεκτρικής θερμάστρας) με συνολική αντίσταση μερικών  $\Omega$  (15-20) και καταγράφουμε τα ζεύγη τιμών  $V-I$ , μειώνοντας την αντίσταση του κυκλώματος, μέχρι να πάρουμε την τελευταία μέτρηση με μηδενική αντίσταση (βραχυκυκλωμένη πηγή).

**Πειραματική διαδικασία**

Έχουμε τον διακόπτη ανοιχτό και τον κλείνουμε μόνο κάθε φορά που παίρνουμε μέτρηση, ώστε να είναι ελάχιστος ο χρόνος λειτουργίας της πηγής. Αυτό διότι, μειώνοντας την αντίσταση, φτάνοντας μέχρι και τον μηδενισμό αυτής (βραχυκυκλωμένη πηγή), το ρεύμα στο κύκλωμα παίρνει πολύ μεγάλες τιμές.

Μετράμε με τα πολύμετρα τις τιμές τάσης και έντασης στο κύκλωμα, μεταβάλλοντας την αντίσταση του κυκλώματος.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Επειδή θα μετρήσουμε ένταση ρεύματος της τάξεως του Α, πρέπει το αμπερόμετρο να συνδεθεί στην ειδική είσοδο 20 Α.

### Μετρήσεις

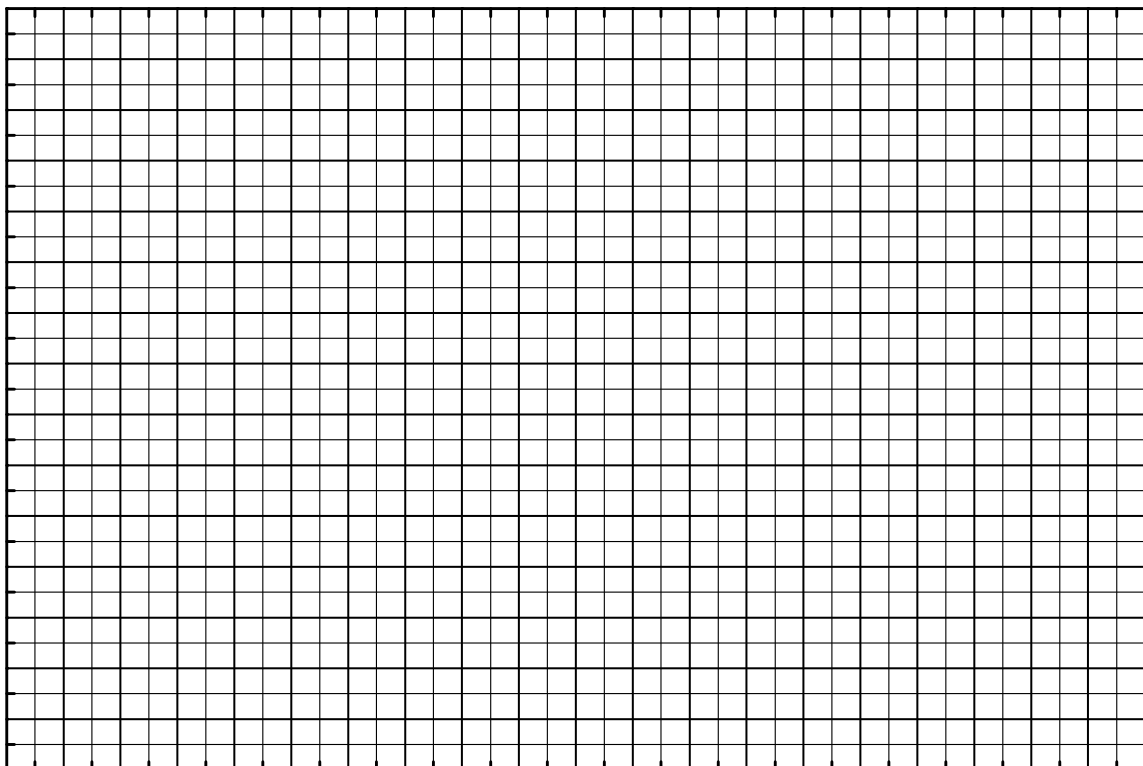
Πηγή ( $E=8,56V$ )	
Ένταση I A	Τάση V Volt

### Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων και Συμπεράσματα

Κατασκευάζουμε το διάγραμμα  $V=f(I)$ .

Χαράζουμε την ευθεία ( $V = E - Ir$ ) που προκύπτει από τις μετρήσεις.

### Τάση-Ένταση πηγής





Προσδιορίστε τα σημεία τομής αυτής με τους άξονες.

Ποια είναι η φυσική σημασία των τιμών αυτών;

Υπολογίστε την κλίση της ευθείας και από αυτή την εσωτερική αντίσταση της πηγής.